

# SOLENOID VALVE

**Publication number:** JP6017959 (A)

**Publication date:** 1994-01-25

**Inventor(s):** FUKAMI TADASHI +

**Applicant(s):** OUKEN SEIKO KK +

**Classification:**

- **international:** *F16K31/06; F16K31/06*; (IPC1-7): F16K31/06

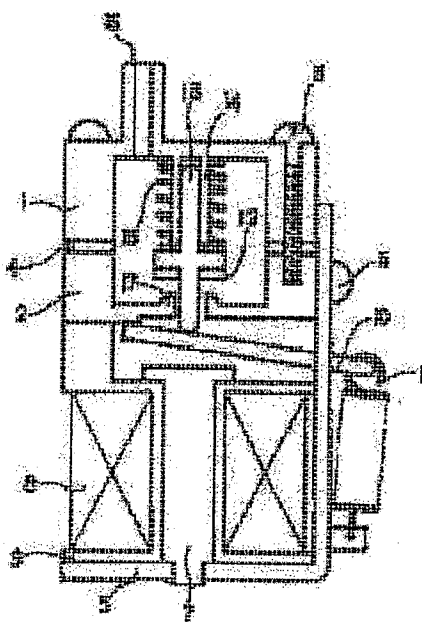
- **European:**

**Application number:** JP19910349446 19911209

**Priority number(s):** JP19910349446 19911209

## Abstract of JP 6017959 (A)

**PURPOSE:**To surely open and close a valve using inexpensive constitution in a solenoid valve which is closed as an armature is attracted by application of electric power to a coil by forming either one of the armature, a yoke and an iron core out of a material which keeps large remanent magnetism when magnetized. **CONSTITUTION:**An iron core 7 is mounted on a yoke 5 and a coil 8 wound to a coil frame 9 is disposed around the iron core 7. The yoke 5 is notched and an armature 10 is fitted therein and is energized by a spring 11 in the direction in which it separates from the iron core 7. A valve element shaft 13 is fitted around a tubular guide 14 projecting toward the inner surface of a casing 1 and is energized downward by a second spring 15 so that a valve element 12 provided at the end of the spring 15 is seated on a valve seat 17, and also that the armature 10 is positioned opposite to the end portion of the valve element 12. In this case, either one of the iron core 7, the yoke 5 and the armature 10 is made from a material which keeps large remanent magnetism when magnetized, so that the valve element 12 can be held closed even after application of electric power to a coil 20 is stopped.



Data supplied from the **espacenet** database — Worldwide



16はケーシング2に形成されている流入口である。

[0013] ここで、第1のスプリング11は第2のスプリング15よりも強くかつたのでアーマチュア10は鉄心から離れ、弁は開かれている。またヨーク5、鉄心7、アーマチュア10は一般には軟鋼または鉄等の強磁性材料にて作られているが、この実施例では高炭素鋼等の残留磁気の大きい材料で作られている。上記のような構成の第1の実施例の電磁弁の作用について説明する。

[0014] まず、コイル20にパルス状の電流を流すと、図2に示すようにアーマチュア10は、鉄心7に吸引され、弁体軸13はスプリング15に押されて弁体2が弁座17を閉じ流体の流出を止める弁の働きをする。この状態で電流を停止しても鉄心7、ヨーク5、アーマチュア10のいずれか一つまたは複数が前記のように高炭素鋼等の残留磁気の大きい材料にて形成されているので磁気が残る。この残留磁気の大きさはスプリング11の力に抗して安定して吸引されるように決められる。

[0015] 続いて、図2に示す状態で、前記の電流を流すように逆方向の電流が流れるようにパルス状の電流を流すと、前記の残留磁気がききこれによってアーマチュアを吸引する力が奪われて、アーマチュアは、スプリングの力によって図1に示された状態に戻る。これによって、弁体軸13は、スプリング15の力に抗して押し上げられ、弁体12は弁座17より離れ、したがって弁は開かれ、流体は流入口16から流れ込む。なお、図2の状態において、残留磁気を消磁する際の電流は残留磁気を消すのに必要な電力でよく、吸着の際の電流の半分の一の電力で良い。

[0016] 図3および図4は、他の第2の実施例を示す図である。又図5はこの第2の実施例のアーマチュア25の部分を示す図である。この実施例は、鉄心の中央に穴を開けて流入口とし、また弁体軸等を省略して構成を簡単にしたものである。つまり、図において、21は前記のように中央に穴をあけて流入口30とした鉄心、22はヨーク、23はコイル、24は弁体ガイド、25はアーマチュア、26は弁体、27は弁体ガイド、28、29は夫々第1、第2のスプリングである。なお、この第2の実施例も、鉄心21、ヨーク22、アーマチュア25の三つの部品のうち少なくとも一つは高炭素鋼等の残留磁気の大きい材料にて作られている。

[0017] 次に、上記の第2の実施例の作用について述べる。

[0018] この実施例の構成の電磁弁において、図3に示す状態では弁が開かれていて流体は流入口30から

流入する。この状態でコイル23にパルス状の電流を流して励磁すると、アーマチュア25が吸着され、図4に示すように、鉄心21に密着し弁体が弁座に当たり弁が閉じる。ここで弁体26は、第2のスプリング29により押圧され弁は確実に閉じる。つまり流入口30が閉ざされて流体の流れは止まる。この状態で直ちに電流を止めても、前記のように鉄心等の部品のうち少なくともひとつの部品は残留磁気が残るので弁を閉じた状態が保持される。

[0019] この図4に示す状態で、コイルに前記の電流と逆方向の電流が流れる方向にパルス状の電流を流すと、残留磁気が消失しアーマチュア25はスプリング28の力により弁体が鉄心から離れる方向に回転する。これによって図3に示す状態になり弁は開かれる。したがって流体は流入口30より流れ、この時の電流は、第1の実施例の時と同じで吸着の際の電流の半分の一の電力でよい。

[0020] 尚第2の実施例では、第2のスプリング29をアーマチュア25側に取り付けたが、ストッパー41等に取り付けることも出来る。

[0021] 【発明の効果】 本発明の電磁弁は、比較的高価なマグネットを用いることなくしかも構造が簡単であり、弁座と弁体との密着性がよくものない弁である。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1の実施例の弁が開いた状態の断面図

【図2】 上記第1の実施例の弁が開いた状態の断面図

【図3】 本発明の第2の実施例の弁が開いた状態の断面図

【図4】 上記第2の実施例の弁が開いた状態の断面図

【図5】 上記第2の実施例のアーマチュアの部分を示す図

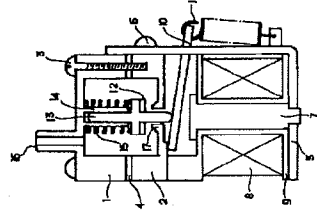
【図6】 従来の電磁弁の開いた状態を示す断面図

【図7】 上記従来の電磁弁の開いた状態を示す断面図

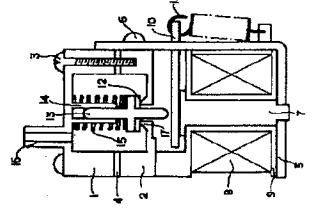
【符号の説明】

- 5 ヨーク
- 7 鉄心
- 8 コイル
- 10 アーマチュア
- 11 第1のスプリング
- 12 弁体
- 15 第2のスプリング

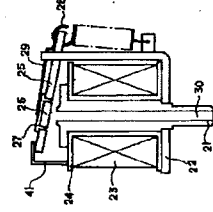
【図1】



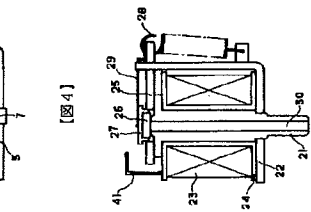
【図2】



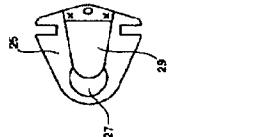
【図3】



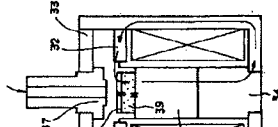
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

